

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-166398

(P2001-166398A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001.6.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 B 27/54		G 0 3 B 27/54	A 2 H 1 0 9
G 0 6 T 1/00		H 0 1 J 17/00	5 B 0 4 7
H 0 1 J 17/00		H 0 4 N 1/04	1 0 1 5 C 0 4 0
H 0 4 N 1/04	1 0 1	G 0 6 F 15/64	3 2 5 G 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-350113

(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999.12.9)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 里村 誠一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

Fターム(参考) 2H109 AA02 AA23 AB04 AB23

5B047 AB04 BC11 CA19 CB03 CB04

5C040 FA10

5C072 AA01 BA03 CA04 CA10 CA12

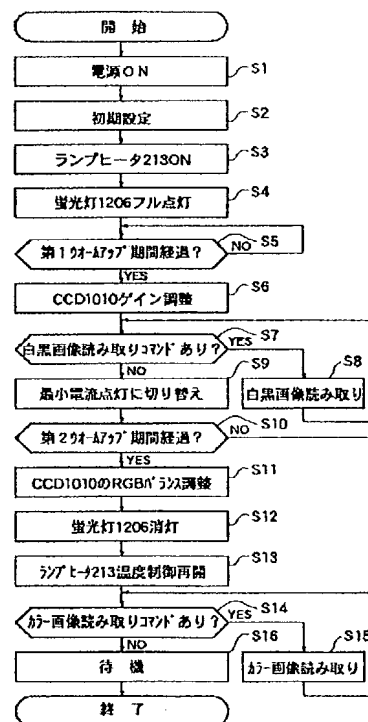
XA01

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置及び複写機

(57) 【要約】

【課題】 白黒画像読み取り及びカラー画像読み取りの双方を行う画像読み取り装置において、読み取り画像の品質を維持しつつ、カラー画像読み取りに必要な光源のウォーミングアップ完了を待つことなく白黒画像読み取りを行うことができる画像読み取り装置、及び該読み取り装置を備えた複写機を提供する。

【解決手段】 画像読み取り装置の光源を第1のウォームアップ期間ウォームアップした後、白黒画像読み取りを許可すると共に光源を第2のウォームアップ期間ウォームアップし、その後、カラー画像読み取りを許可する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿に照射する光を発生する光源と、前記原稿からの光に基づいて白黒画像読み取り及びカラー画像読み取りを行う画像読み取り手段とを備える画像読み取り装置において、

前記画像読み取り装置の電源投入時に前記光源をウォームアップするウォームアップ手段と、前記ウォームアップ手段が前記光源を第1のウォームアップ期間ウォームアップした後、前記画像読み取り手段による前記白黒画像読み取りを許可すると共に前記ウォームアップ手段が前記光源を第2のウォームアップ期間ウォームアップし、その後、前記画像読み取り手段によるカラー画像読み取りを許可するように前記ウォームアップ手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 前記第1のウォームアップ期間には、前記光源を第1の温度にウォームアップし、前記第2のウォームアップ期間には、前記光源を前記第1の温度より低い第2の温度にウォームアップすることを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 前記光源は、前記光源を前記第1の温度にウォームアップする加熱手段を備えることを特徴とする請求項2記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 前記第1のウォームアップ期間には、通常の画像読み取り時における前記光源の点灯電流より大きい電流で前記光源を点灯することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 前記第2のウォームアップ期間には、通常の画像読み取り時における前記光源の点灯電流より小さい電流で前記光源を点灯することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 前記光源が蛍光灯からなる請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像読み取り装置を備えた複写機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像読み取り装置、及び該画像読み取り装置を備えた複写機に関する。

【0002】

【従来の技術】 複写機は画像読み取り装置を有し、該画像読み取り装置は光源として蛍光灯1206を有する。

【0003】 図9は、従来の画像読み取り装置用の蛍光灯の中央断面図、図10は、図9の蛍光灯の部分切欠き側面図である。図9及び図10において、蛍光灯1206はガラス管801を有し、ガラス管801の中には、水銀ガス及び希ガス901がガラス管801両端の口金902によって封入されている。さらに、ガラス管801の両端には、電子放射物質を塗布したタングステンコイルの電極903が設けられており、電極903はステ

ム904によって支持されている。口金902には電流を供給するための導電部905が設けられている。また、ガラス管801の内側には、ガラス管801の内部で発生した光を反射する反射膜804が塗布され、反射膜804の内側には蛍光体803が塗布されている。ガラス管801の側面のアパーチャ部805には、反射膜804及び蛍光体803は塗布されずに光学的開口部を構成するので、アパーチャ部805では光は透過する。

【0004】 蛍光灯1206を点灯すると、電極903から放出された電子が水銀電子に衝突し、水銀電子は励起されて紫外線を放射する。この紫外線がガラス管801内壁の蛍光体803によって蛍光体803特有の波長の可視光に変換される。ガラス管801の内部で発生した光は、反射膜804で反射され、アパーチャ部805から出射される。この反射膜804とアパーチャ部805の働きによって、図9の矢印方向に強い光が出射される。

【0005】 図11は、図9の蛍光灯1206の斜視図である。

【0006】 図11において、蛍光灯1206はソケット1301によって支持されており、ソケット1301上のピンから電流が供給される。蛍光灯1206は必要方向にアパーチャ部805が設けられており、図11では矢印方向に強い光が出射され、その逆方向には相対的に弱い光が放出される。

【0007】 蛍光灯1206は、その光量を測定するために蛍光灯光量センサ1201を有する。この光量センサ1201にはフォトダイオード等が使用され、蛍光灯1206の光量に比例した電流を出力する。

【0008】 画像読み取り装置において、ガラス管801のアパーチャ部805から出射された光は、集光ミラーで反射して、プラテンガラス上の原稿の読み取りライン付近に照射される。原稿の読み取りラインから反射された光はミラー及びレンズを介して画像読み取り用CCDに導かれる。

【0009】 蛍光灯1206の光量は、前記のとおりガラス管801内の励起された水銀原子から放射される紫外線の量に依存し、蛍光灯1206に投入された電力と発光効率との積で表わされる。ここで、発光効率は、水銀原子密度が低くなると電子の衝突により励起される原子の数の減少のために小さくなり、逆に水銀原子密度が高くなると光子の再吸収確率の増加のためにやはり小さくなり、発光効率が最大になる水銀蒸気圧が存在する。また、水銀蒸気圧はガラス管801の両端内部の温度の最も低い部分の温度（最冷部温度）に依存し、発光効率が最大となる最冷部温度が存在する。

【0010】 図12は、図10の蛍光灯1206の最冷部温度又は水銀蒸気圧と発光効率との関係を示すグラフである。

【0011】 発光効率が最大となる水銀蒸気圧はガラス

管801の内径によって異なり、例えばガラス管801の内径が15mmの場合には発光効率が最大となる水銀蒸気圧は約1Pa、その時の最冷部温度は約44℃程度である。通常、照明用の蛍光灯1206は使用環境温度、例えば25℃において点灯した時に、自身の発熱と放熱により熱安定状態に達した時の最冷部温度が前記最適最冷部温度となるように設計されている。

【0012】図13は、図10の蛍光灯1206の光量制御回路のブロック図である。

【0013】蛍光灯1206の光量制御回路は、蛍光灯光量センサ1201で得られた光量測定値をアンプ1202、コンパレータ1203、光量コントローラ1204、インバータ1205を介して蛍光灯1206にフィードバックすることにより、蛍光灯1206の光量が一定となるように制御している。

【0014】図13において、光センサ1201から出力された光量信号はアンプ1202で電圧値に変換され増幅される。コンパレータ1203は観測された光量相当の電圧値と、所望光量相当の電圧値とを比較しその結果を出力する。光量コントローラ1204はパルス幅変調(PWM)信号を出力する。

【0015】光量コントローラ1204によって出力されたPWM信号は、図14に示すように同期(SYN C)信号に位相同期して制御される。

【0016】図14は、図13の光量制御回路の動作を説明するためのタイミングチャートであり、(a)は光量が適正な場合、(b)は光量が小さいので電流値を大きくした場合、(c)は光量が大きいので電流値を小さくした場合を示す。

【0017】蛍光灯1206の光量が適正な場合は、図14(a)に示すようにデューティが適正な値になり、蛍光灯1206の光量が所望光量よりも小さい場合、図14(b)に示すようにデューティが大きくなり、蛍光灯1206の光量が所望光量よりも大きい場合、図14(c)に示すようにデューティが小さくなるように制御される。

【0018】インバータ1205は、入力されるPWM信号が「H」レベルの時に、PWM信号よりも十分に高い周波数(一般的には10倍~100倍程度)で蛍光灯1206に交流電流、即ちランプ電流を供給して点灯し、「L」レベルの時はランプ電流を遮断して消灯するように制御される。この点灯/消灯がPWM信号の周期に従って繰り返される。PWM信号の周波数は蛍光灯1206の点灯/消灯の光学的応答周波数よりも大きい。つまり電気的にはPWM信号の周期に従って点灯/消灯が繰り返されるが、見かけ上はそれを平均した電流値に相当する一定の光量で点灯しているように見える。

【0019】以上のようにして、蛍光灯1206は、点灯/消灯のサイクルのデューティの制御によって、その光量が一定となるように制御される。

【0020】蛍光灯1206の光量は、ガラス管801内電流のON/OFFに伴って図14のように変動する。電流が流れない期間には、蛍光体803の残光性によってある程度の発光はあるものの、光量は小さくなる。但し、蛍光灯1206の種類によっては、この光量変動幅は小さくて、画像読み取り上問題ない場合もある。

【0021】一方、CCDのような画像読み取り素子は、SYNC信号の1周期、つまり1走査期間の間中、読み取った画像情報を電荷として蓄積する。つまり、CCDの出力は、1走査期間の光量を積分した大きさの出力値となる。従って、蛍光灯1206の点滅とCCDの走査が同一周期で同期していれば、一定したCCD出力が得られる。

【0022】このように、従来の画像読み取り装置は、蛍光灯1206を用いて白黒画像読み取りとカラー画像読み取りを行う。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図15を用いて以下に詳細に説明するように、従来の画像読み取り装置では、電源投入後にカラー画像読み取りに必要なウォームアップが完了するまで白黒画像読み取りができなくなるという不具合が生じる。

【0024】図15は、画像読み取り装置電源投入時の蛍光灯1206のRGB光量バランスの変動を示すグラフである。図15において、横軸は時間である。但し、蛍光灯1206は適宜な手段によりウォームアップされている。

【0025】図15によると、Green信号は比較的一定しているのに対して、Blue信号は減少して、Red信号は更に大きく減少する。しかもこのBlue信号とRed信号の変化の形は電源投入後においていつも同じ形になるのではなくて、その時の環境や装置の使用経歴によって異なる。

【0026】蛍光灯1206の光量を一定に保つための光量センサ1201は、表面にフィルタを設けることによってセンサが標準比視感度特性、即ち肉眼の感度に近い特性となっている。標準比視感度特性ではGreenが最も感度が高くなる。よって前記一定光量調光手段を用いると、Green光量が一定になるように調光される。一方、蛍光灯1206のスペクトルは蛍光灯の温度分布変化によって変化するので、Blue光量とRed光量は変化することになる。

【0027】この光源の色変化は、白黒画像を読み取る場合、若しくはカラー画像を白黒で読み取る場合には光量としては一定制御されているので何ら問題ない。

【0028】カラー画像読み取りの場合にはBlue光量とRed光量の変化量がある許容範囲内であれば、画像読み取り前に行う標準白板読み取りによってアナログ画像処理部221又はデジタル画像処理部223で光源RGBバ

10

20

30

40

50

ランス補正を行うことができる。しかしBlue光量とRed光量が許容値を超えて1枚の画像を読み取る期間内に光源色変化が発生すると、色再現性が悪化することになる。

【0029】もう1つの問題として、低温時に蛍光灯1206から発生しやすい赤外線の問題がある。蛍光灯1206の赤外線は低温環境において電源投入直後に発生しやすいが、蛍光灯1206をウォームアップするにつれて発生する赤外線比率は減少する。蛍光灯1206の赤外線はカラー画像読み取り及び白黒画像読み取りいずれにも悪影響を与えるが、特にカラー画像読み取り時の色再現性に、より深刻な悪影響を与える。

【0030】以上のように、読み取り画像の品質を維持しようとする、電源投入時の蛍光灯1206のウォームアップ時間は、白黒画像読み取りの場合には比較的短い時間で済むのに対して、カラー画像読み取りの場合には比較的長い時間のウォームアップ期間が必要となる。

【0031】つまり、カラー画像読み取り及び白黒画像読み取りの双方を行う画像読み取り装置の場合には、電源投入後にカラー画像読み取りに必要なウォームアップが完了するまで白黒画像読み取りができなくなるという不具合が生じる。

【0032】本発明の目的は、白黒画像読み取り及びカラー画像読み取りの双方を行う画像読み取り装置において、読み取り画像の品質を維持しつつカラー画像読み取りに必要な光源のウォームアップ完了を待つことなく白黒画像読み取りを行うことができる画像読み取り装置、及び該画像読み取り装置を備えた複写機を提供することにある。

【0033】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の画像読み取り装置は、原稿に照射する光を発生する光源と、前記原稿からの光に基づいて白黒画像読み取り及びカラー画像読み取りを行う画像読み取り手段とを備える画像読み取り装置において、前記画像読み取り装置の電源投入時に前記光源をウォームアップするウォームアップ手段と、前記ウォームアップ手段が前記光源を第1のウォームアップ期間ウォームアップした後、前記画像読み取り手段による前記白黒画像読み取りを許可すると共に前記ウォームアップ手段が前記光源を第2のウォームアップ期間ウォームアップし、その後、前記画像読み取り手段によるカラー画像読み取りを許可するように前記ウォームアップ手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0034】請求項2記載の画像読み取り装置は、請求項1記載の画像読み取り装置において、前記第1のウォームアップ期間には、前記光源を第1の温度にウォームアップし、前記第2のウォームアップ期間には、前記光源を前記第1の温度より低い第2の温度にウォームアップすることを特徴とする。

【0035】請求項3記載の画像読み取り装置は、請求項2記載の画像読み取り装置において、前記光源は、前記光源を前記第1の温度にウォームアップする加熱手段を備えることを特徴とする。

【0036】請求項4記載の画像読み取り装置は、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像読み取り装置において、前記第1のウォームアップ期間には、通常の画像読み取り時における前記光源の点灯電流より大きい電流で前記光源を点灯することを特徴とする。

10 【0037】請求項5記載の画像読み取り装置は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像読み取り装置において、前記第2のウォームアップ期間には、通常の画像読み取り時における前記光源の点灯電流より小さい電流で前記光源を点灯することを特徴とする。

【0038】請求項6記載の画像読み取り装置は、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像読み取り装置において、前記光源が蛍光灯からなることを特徴とする。

20 【0039】上記目的を達成するため、請求項7記載の複写機は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像読み取り装置を備えることを特徴とする。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0041】図1は、本発明の実施の形態に係る複写機の概略構成図である。本複写機は、画像読み取り装置としてのリーダ部1と、プリンタ部2とを備える。リーダ部1において、原稿給送装置101上に載置された原稿1004は、1枚づつ順次原稿台プラテンガラス面1003上に搬送される。原稿1004がプラテンガラス面1003の所定位置へ搬送されると、蛍光灯1206が点灯し、スキャナユニット1012が原稿を照射しながら移動する。原稿1004の反射光は、ミラー1006、1007、1008及びレンズ1009を介して画像読み取り用CCD1010に入射する。CCD1010に照射された原稿の反射光は、光電変換され、その電気信号は図示しない画像処理部へ電送される。

30 【0042】各種操作部で設定された画像処理を施す後述の画像処理部は外部切り換え回路を有しており、リーダ部1からの信号をプリンタ部2又は図示しない外部装置へ切り換えるセクター機能を有している。

40 【0043】プリンタ部2において、レーザドライバ321は、リーダ部1から出力された画像データに応じたレーザ光をレーザ発光部301に発光させる。このレーザ光は感光ドラム302に照射され、感光ドラム302にはレーザ光に応じた潜像が形成される。この感光ドラム302の潜像の部分には現像器303によって現像剤が付着される。レーザ光の照射開始と同期したタイミングでカセット304及びカセット305のいずれかから記録紙を給紙して転写部306へ搬送し、感光ドラム302に付着された現像剤を記録紙に転写する。現像剤が

転写された記録紙は定着部307に搬送され、定着部307の熱と圧力により現像剤は記録紙に定着される。定着部307を通過した記録紙は排出ローラ308によって排出される。更に両面記録が設定されている場合には排出ローラ308の回転方向を逆転させ、フラッパ309によって再給紙搬送路310へ導く。再給紙搬送路310へ導かれた記録紙は上述したタイミングで転写部306へ給紙される。

【0044】感光ドラム302は、感度が環境温度により変化するので、感度の変化を防止するため感光ドラム302の内側には、ドラムヒータ311と、感光ドラム302周辺温度を検知するためのサーミスタ312とが設けられている。感光ドラム302周辺温度が所定値よりも低いときにはドラムヒータ311に通電される。感光ドラム302内のサーミスタ312は、その設定値を後述する制御装置によって設定することができる。

【0045】前記複写機は、リーダ部1とプリンタ部2とが1つの機体に納められているが、リーダ部1とプリンタ部2とがそれぞれ独立して設けられ、それらが互いに通信線で結ばれていてもよい。

【0046】以下、図2を参照して本発明の実施の形態に係る画像読み取り装置としてのリーダ部1を詳細に説明する。

【0047】図2において、ガラス管801のアパーチャ部805から出射された光は、集光ミラー1001、1002で反射して、プラテンガラス1003上の原稿1004の読み取りライン1005付近に照射される。原稿の読み取りライン1005から反射した光は、ミラー1006、1007、1008、及びレンズ1009を介してCCD1010に導かれる。ガラス管801の背面から放出された光が直接原稿1004に照射されないように、遮光板1011が設けられている。ガラス管801、集光ミラー1001、1002、遮光板1011は1つのスキャナユニット1012として原稿面を移動する。スキャナユニット1012の移動に合わせてミラー1007、1008は、読み取りライン1005からCCD1010までの光路長が一定に保たれるように移動する。また、リーダ部1は、プラテンガラス1003に隣接して同一レベルに白色板1013を有する。白色板1013は、蛍光灯の配光分布やCCD1010の感度ムラ等进行检查するのに使用される。

【0048】図3は、図2の画像読み取り装置における蛍光灯1206の斜視図である。

【0049】蛍光灯1206はソケット1301によって支持されており、アパーチャ部805の反対側においてガラス管801を覆うようにランプヒータ213を有する。蛍光灯1206は、更に、その光量を測定するために蛍光灯光量センサ1201と、ランプヒータ213の温度を検出するランプヒータサーミスタ214とを有する。光量センサ1201にはフォトダイオード等が使

用され、蛍光灯1206の光量に比例した電流を出力する。

【0050】図4は、図3の蛍光灯1206の制御回路のブロック図である。

【0051】図4において、蛍光灯206の光量を、蛍光灯1206の近くに配置した調光センサ用基板204上のフォトダイオード202によって検出する。その光量信号はプリアンプ203で微小電流信号から電圧信号に変換されてアンプ206に入力される。アンプ206は、付随する可変抵抗器によって光量信号を適正な電圧に調整し、コンパレータ207の一方の比較入力に送る。

【0052】CPU208は、光量基準信号指定値を切り替えてコンパレータ207の他方の比較入力に送る。この切り替えは、例えば読取り画像の反射率が特に高い時に光量を特別に落とす場合に切り替えるための手段であり、読取り光量が一定値でよければ、この切り替えは必要ない。

【0053】コンパレータ207は、光量基準信号をアンプ206からの光量信号と比較し、比較結果をフリップフロップ209に出力する。

【0054】調光ロジック回路217はゲートアレイ等で構成され、その中のフリップフロップ209はSYNC信号に同期してコンパレータ207からの光量比較信号を出力する。UP/DOWNカウンタ210は光量比較信号の結果に従って、光量が光量基準信号に満たない時には、カウンタ値を所定値増加させる。光量が光量基準信号以上の時には、カウンタ値を所定値減少させる。

【0055】DOWNカウンタ211はUP/DOWNカウンタ210の値をSYNC信号に同期してロードし、所定クロックでDOWNカウントする。ロードしてからキャリアが出るまでの期間は出力PWM信号はハイレベルとなり、それ以外の期間はローレベルとなる。

【0056】CPU208はUP/DOWNカウンタ210の値を随時読取ることができる。また、逆にCPU208はUP/DOWNカウンタ210に所望の値を随時書込むことができる。さらに、CPU208はUP/DOWNカウンタ210のカウント動作を停止することができる。よって、CPU208は、例えばPWM信号のデューティが10%に相当する値をUP/DOWNカウンタ210に書込んでUP/DOWNカウンタ210を停止させると、蛍光灯1206は10%の一定デューティ値、即ち一定電流値にて点灯する。

【0057】調光ロジック回路217は、点灯前の蛍光灯1206の電極予熱の制御信号をつくる回路を含む。インバータ212は、蛍光灯1206の点灯前には予熱制御信号に従って蛍光灯1206の電極を予熱し、その後PWM信号に従って点灯する。蛍光灯1206は、PWM信号がハイレベルの期間だけ点灯しローレベルの期間は消灯する。

【0058】サーミスタ214の検出温度は、A/Dコンバータ215を介してCPU208に送出され、CPU208は、ドライバ216を介してランプヒータ213の温度制御値を指示する。この温度制御値は一定であってもよい。

【0059】原稿1004で反射された光はCCD1010で受光され、アナログ画像処理部221でゲイン補正された後、A/Dコンバータ222でデジタル信号化され、デジタル画像処理部223でシェーディング補正や色補正、濃度補正等が行われる。デジタル画像処理部223で処理された電気信号はプリンタ部2に送出される。

【0060】図5は、図4におけるインバータ212のブロック図である。

【0061】図5において、電力は直流電源1901によって供給される。ドライブ回路1902は、蛍光灯1206の点灯周波数を生成している発振器1910の信号に従ってスイッチ回路を開閉する。トランス1903によって、蛍光灯1206の点灯に必要な交流電圧が生成される。チョークコイル1904は、蛍光灯1206の管電流を制御する。交流スイッチ1905は、内蔵するトランジスタやダイオードブリッジの働きでPWM信号に従って蛍光灯1206の管電流の出力をON/OFFする。このスイッチング周波数は、前述したように発振器1910の周波数よりも充分大きい。発振器1906、ドライブ回路1907、トランス1908は予熱電流供給用のインバータである。ドライブ回路1907は、そのブロック図が図6に示され、電圧フォロア2001は入力された電圧に等しい電圧を出力する。

【0062】以上の構成において、蛍光灯1206の2つの電極部には、点灯直前には予熱制御信号に比例した交流予熱電流が供給される。更に、蛍光灯1206の両端の電極間に電圧がかかって放電、即ち点灯が開始される。

【0063】またこの回路によると、非点灯時においても、予熱制御信号に対応した予熱電流を蛍光灯1206の2つのそれぞれの電極に流すことができる。

【0064】図7はランプヒータ213の温度制御回路及び蛍光灯1206の電極の予熱制御回路のブロック図である。

【0065】図7において、サーミスタ214とランプヒータ213は蛍光灯1206になるべく近い位置に装着される。サーミスタ214は抵抗301との抵抗比によって蛍光灯1206の温度に相当する電圧を出力する。この回路によると、サーミスタ214は温度が高いほど抵抗値が小さくなるので、温度が高いほど電圧は低くなる。バッファ302はサーミスタ214の電圧に等しい電圧を出力する。A/Dコンバータ215はその電圧値をデジタル値に変換する。CPU208は、そのデジタル値に変換された電圧値を読み取って、温度値に換

算し、それが所望温度よりも小さければランプヒータ213に通電し、それが所望温度よりも大きければランプヒータ213をOFFする。

【0066】D/Aコンバータ303は、蛍光灯1206の電極を予熱制御する電圧を生成し、インバータ212を介して蛍光灯1206の電極部に印加する。所望の予熱電圧値は前述したようにCPU208で指定される。このような蛍光灯1206の消灯時の予熱（以下、「待機予熱」と称する。）は、点灯直前に必要とされる予熱電圧値とは異なる数値、通常は点灯直前の予熱電圧値よりも小さい値となる。

【0067】しかしながら、サーミスタ214は低温の検出精度が悪く、ランプヒータ213の温度制御時の他にも、蛍光灯点灯時の蛍光灯の温度監視を行っている。また、蛍光灯1206の点灯時に異常発熱が発生したら、それをCPU208に知らせる。CPU208は、その場合、安全上の理由で蛍光灯1206の点灯を中止する。蛍光灯1206が連続点灯すると正常の読み取り時においてもサーミスタ214温度は100℃を越える場合がある。そこでサーミスタ214は100℃とか150℃などの高温をある程度の精度で検出する。サーミスタ214の抵抗値は温度が高いほど小さくなる。

【0068】従って、図7の回路において、サーミスタ214の高温における精度を確保するためには抵抗301の抵抗値がある程度低い。逆に、低温を精度よく検出するためには抵抗301の抵抗値が高い。よって1つの温度検出手段で高温と低温を同時に精度よく検出するのは無理である。低温検出精度が悪いと、低温環境であるのに低温でないと判断して、短い時間でウォームアップして赤外線が発生している状態で画像読み取りを行って色再現性が悪くなったりする。逆に、高温検出精度が悪いと、蛍光灯消灯中のランプヒータ213の制御温度がずれて蛍光灯1206の点灯開始時の水銀分布状態が不安定になったり、蛍光灯連続点灯中に通常読み取り動作可能な温度なのに蛍光灯が高温で危険な状態と判断して読み取り動作を中断する可能性がある。

【0069】図8は、本発明の実施の形態に係る画像読み取り装置による蛍光灯のウォームアップ制御処理を示すフローチャートである。この処理はCPU208によって実行される。

【0070】図8において、まず、画像読み取り装置の電源を投入する（ステップS1）。これにより、CPU208は、I/Oポートの初期設定や機器のエラーチェック等を行う。

【0071】次に、以下の第1のウォームアップ処理を行う。即ち、ランプヒータ213を通電して通常の画像読み取り時における温度より高い第1の温度に蛍光灯1206をウォームアップし（ステップS3）、同時に蛍光灯1206をフル点灯し（ステップS4）、このフル点灯を第1のウォームアップ処理期間が経過するまで継

続する（ステップS5）。

【0072】上記第1のウォームアップ処理期間経過後、画像読み取り装置により白板1013（図2）を読み取ることによってCCD1010のゲイン、即ちアナログ画像処理部221のゲインを調整し、白黒画像読み取り許可状態にする（ステップS6）。前記調整は、装置によっては不要の場合がある。

【0073】次いで、以下の第2のウォームアップ処理を行う。即ち、ステップS7で、CPU208が白黒読み取りコマンドを受けているか否かを判別し、受けてい
10 れば、蛍光灯1206の画像読み取り用光量をそのままにして画像読み取りを行う（ステップS8）。カラー画像読み取り用CCDで白黒画像を読み取るには、Green信号のみを白黒信号として使用する方法と、RGBの各加算値を白黒信号として使用する方法がある。

【0074】ステップS7の判別で、CPU208が白黒読み取りコマンドを受けていなければ、蛍光灯1206の管電流を最小電流点灯値に切り替える（ステップS9）、この最小電流点灯を第2のウォームアップ処理期間が経過するまで継続する。上記最小電流点灯とは、
20 蛍光灯1206が正常に点灯する最小電流値において点灯することを云い、この間は、ランプヒータ213はOFFとなり、蛍光灯1206は、通常の画像読み取り時における温度より低い第2の温度にウォームアップされる。

【0075】上記第2のウォームアップ処理期間内に、CPU208が新たに白黒画像読み取りコマンドを受け
たら、蛍光灯1206の画像読み取り用光量をそのままにして白黒画像読み取りを行う（ステップS8）。第2のウォームアップ処理期間内に白黒画像読み取りの発生
の有無に拘わらず、第2のウォームアップ処理の終了時間は変わらない。画像読み取り期間中も蛍光灯1206はウォームアップを行っている
とみなすことができるからである。

【0076】上記第2のウォームアップ処理期間経過後、蛍光灯1206の光量を画像読み取り用光量に戻して
白板1013を読み取ることによって、CCD1010のRGBのバランス、即ちアナログ画像処理部221のRGBのバランスを調整する（ステップS11）。この調整は、装置によっては不要の場合がある。

【0077】以上の処理の後、蛍光灯1206を消灯し（ステップS12）、ランプヒータ213の所定温度制御を再開する（ステップS13）。ステップS13の処理により、カラー／白黒画像読み取り許可状態、即ち、
カラー画像読み取り及び白黒画像読み取りの双方を受け付けることができる状態になる。

【0078】続くステップS14では、CPU208がカラー画像読み取りコマンドを受けているか否かを判別し、受けてい
れば、カラー画像読み取りを実行する（ステップS15）一方、受けていなければ、蛍光灯120

6を消灯し且つランプヒータ213の温度を一定にした状態で待機して（ステップS16）、本処理を終了する。

【0079】図8の処理によれば、画像読み取り装置の電源投入（ステップS1）直後に光源を第1の温度にウォームアップし（ステップS3）、光源が第1の温度にウォームアップされた後、白黒画像読み取りを実行する（ステップS8）と共に光源の加熱を最小電流点灯に切り替えて第2の温度にウォームアップする（ステップS9）。これにより、第2のウォームアップ期間内に光源を通常の読み取り時より小さい電流で点灯するので、
10 蛍光灯の両端を短時間予熱することができ、より良好な読み取り画像品質のカラー画像読み取りが可能となる。光源が前記第2の温度にウォームアップされた後、カラー画像読み取りを実行する（ステップS15）ことにより、画像読み取り装置の電源投入時に（ステップS1）、カラー画像読み取りも白黒画像読み取りも行わない第1のウォームアップ期間（ステップS3～S5）と、カラー画像読み取りは行わないが、コマンドがあれば白黒画像読み取りを行う第2のウォームアップ期間（ステップS7～S10）とを設ける。これにより、読み取り画像の品質を維持しつつ、カラー画像読み取りに必要な光源のウォーミングアップ完了を待つことなく白黒画像読み取りを行うことができる。

【0080】上記実施の形態において、画像読み取り装置用の光源としての蛍光灯1206はランプヒータ213を有しているが、ランプヒータ213を有しない光源にも本発明を適用することができる。

【0081】また、上記実施の形態において、画像読み取り装置用の光源として蛍光灯1206を使用しているが、他の環境温度に影響を受けやすい光源にも本発明を適用することができる。

【0082】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1記載の画像読み取り装置によれば、画像読み取り装置の電源投入時に、カラー画像読み取りも白黒画像読み取りも行わない第1のウォームアップ期間と、カラー画像読み取りは行わないが、白黒画像読み取りを行う第2のウォームアップ期間とを設けることができ、その結果、読み取り画像の品質を維持しつつ、カラー画像読み取りに必要な光源のウォーミングアップ完了を待つことなく白黒画像読み取りを行うことができる。

【0083】請求項3記載の画像読み取り装置によれば、前記光源の前記第1の温度へのウォーミングアップを効率よく行うことができる。

【0084】請求項4記載の画像読み取り装置によれば、第1のウォームアップ期間内に通常の読み取り時より大きい電流で光源を点灯するので、より短時間で白黒画像読み取りが可能となる。

50 【0085】請求項5記載の画像読み取り装置によれば

ば、第2のウォームアップ期間内に通常の読み取り時より小さい電流で光源を点灯するので、蛍光灯の両端を短時間予熱することができ、より良好な読み取り画像品質のカラー画像読み取りが可能となる。

【0086】請求項7記載の複写機によれば、白黒画像読み取りの場合にもカラー画像読み取りの場合にも良好な読み取り画像を取得することができ、加えて、白黒画像読み取りの場合に必要な時間以上の長時間待つことなく速やかに画像読み取りを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る複写機の概略構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る画像読み取り装置の概略構成図である。

【図3】図2の画像読み取り装置における蛍光灯1206の斜視図である。

【図4】図3の蛍光灯1206の制御回路のブロック図である。

【図5】図4におけるインバータ212の回路ブロック図である。

【図6】図5におけるドライブ回路1907のブロック図である。

【図7】ランプヒータ213の温度制御回路及び蛍光灯1206の電極の予熱制御回路のブロック図である。

【図8】本発明の実施の形態に係る画像読み取り装置による蛍光灯のウォームアップ制御処理を示すフローチャートである。

【図9】従来の画像読み取り装置用の蛍光灯の中央断面図である。

【図10】図9の蛍光灯1206の部分切欠き側面図である。

【図11】図10の蛍光灯1206の斜視図である。

【図12】図10の蛍光灯1206の最冷部温度又は水銀蒸気圧と発光効率との関係を示すグラフである。

【図13】図10の蛍光灯1206の光量制御回路のブロック図である。

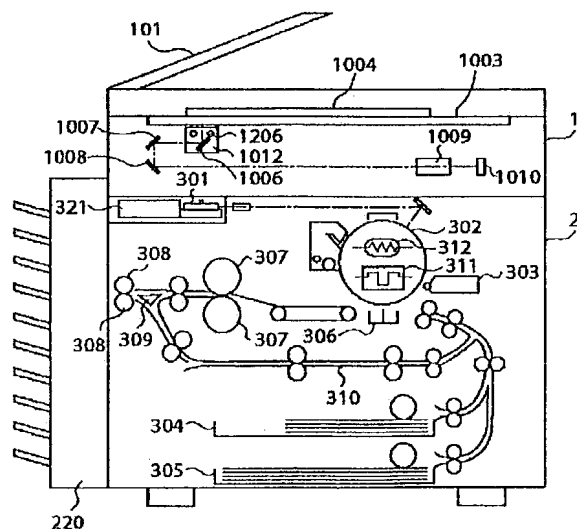
【図14】光量制御回路の働きを説明するタイミングチャートであり、(a)は光量が適正な場合、(b)は光量が小さいので電流値を大きくした場合、(c)は光量が大きいので電流値を小さくした場合を示す。

10 【図15】画像読み取り装置電源投入時の蛍光灯1206のRGB光量バランス変動を示すグラフである。

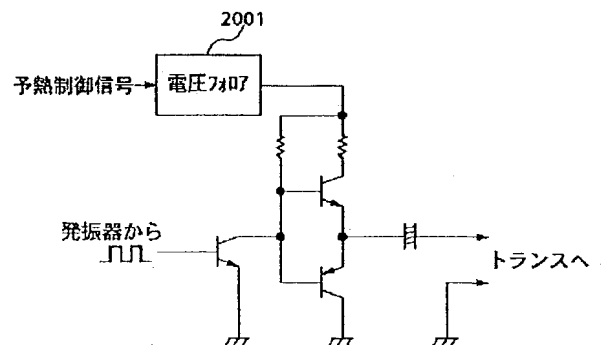
【符号の説明】

204 調光センサ用基板
208 CPU
213 ランプヒータ
214 サーミスタ
801 ガラス管
805 アパーチャ部
1001, 1002 集光ミラー
20 1003 プラテンガラス
1004 原稿
1005 読み取りライン
1006, 1007, 1008 ミラー
1009 レンズ
1010 CCD
1011 遮光板
1012 スキャナユニット
1201 光量センサ
1206 蛍光灯
30 1301 ソケット

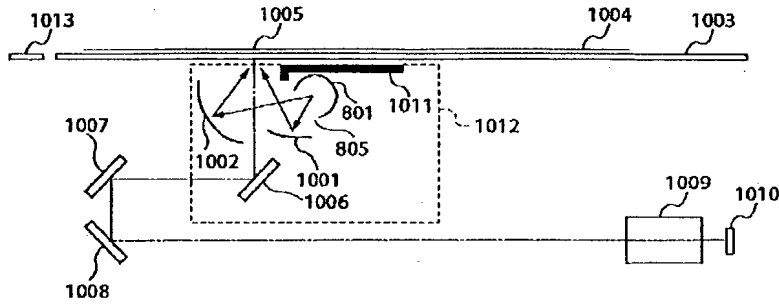
【図1】



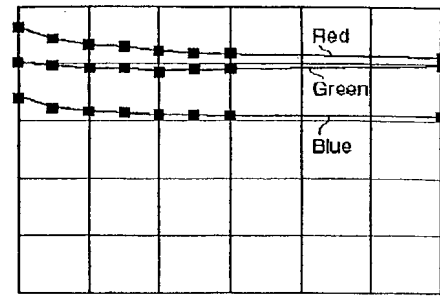
【図6】



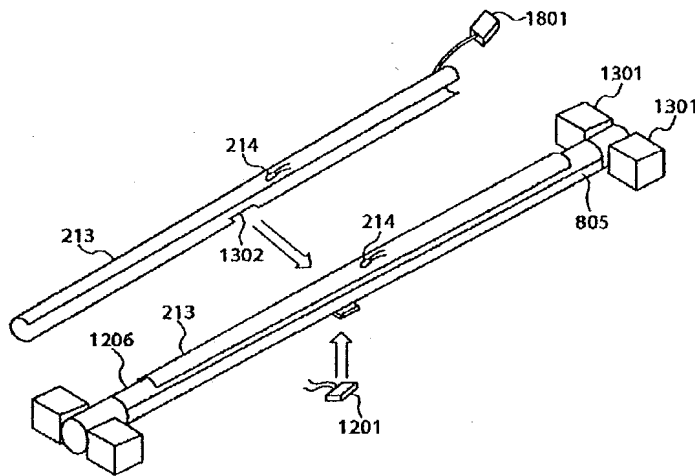
【図2】



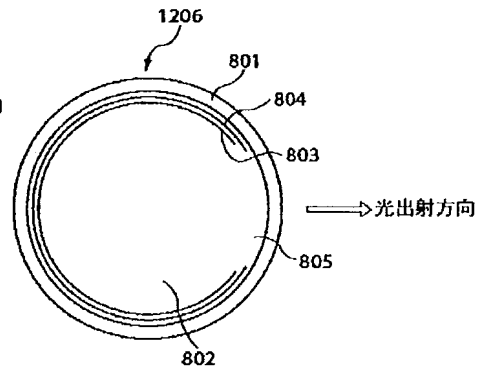
【図15】



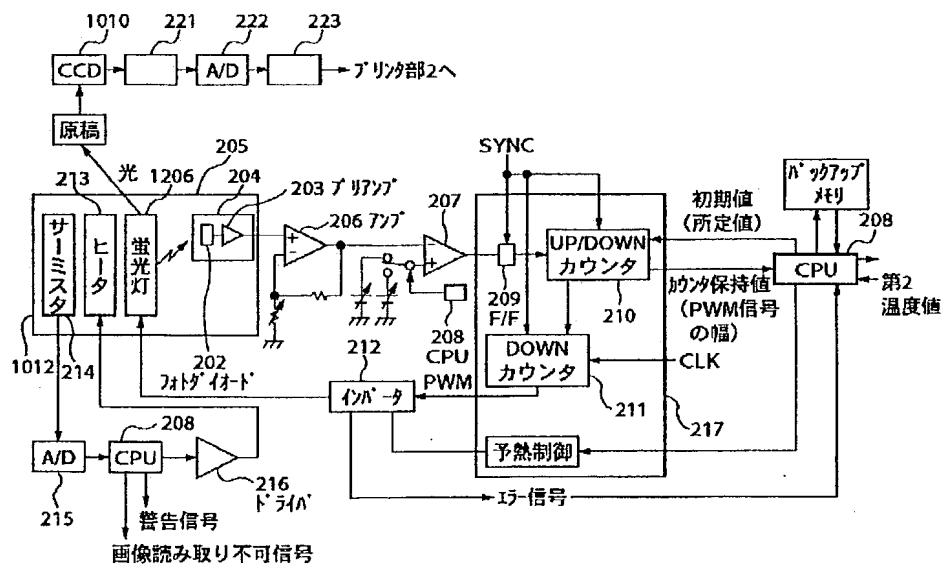
【図3】



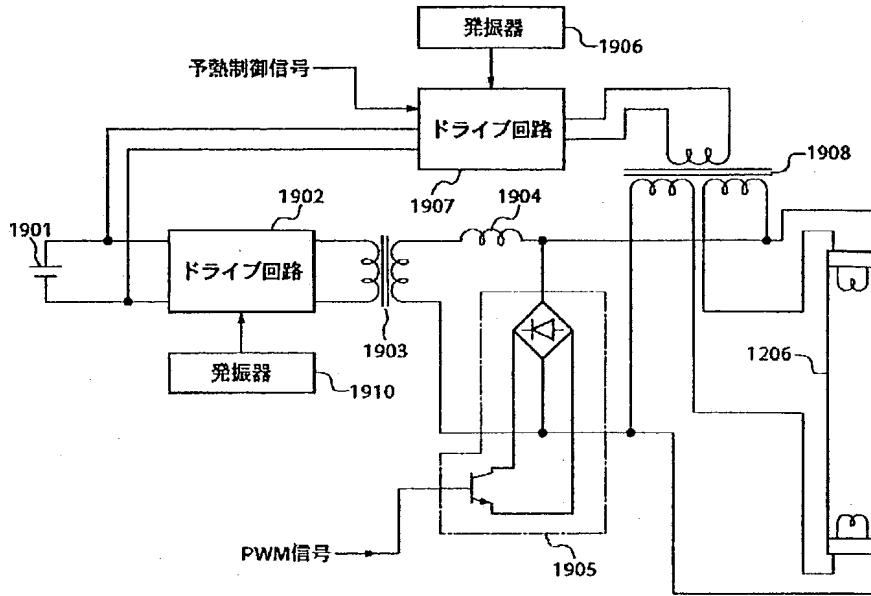
【図9】



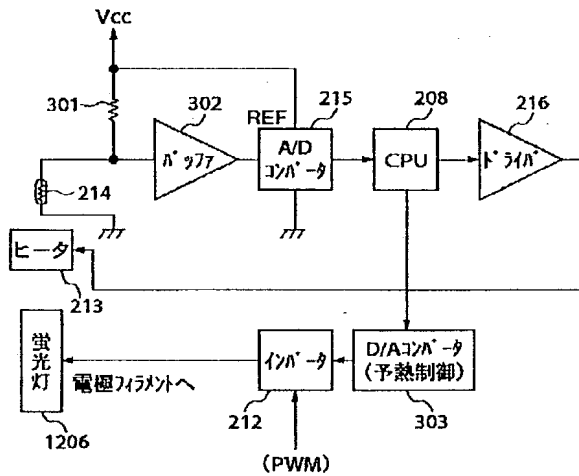
【図4】



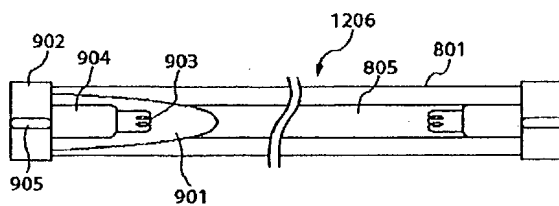
【図5】



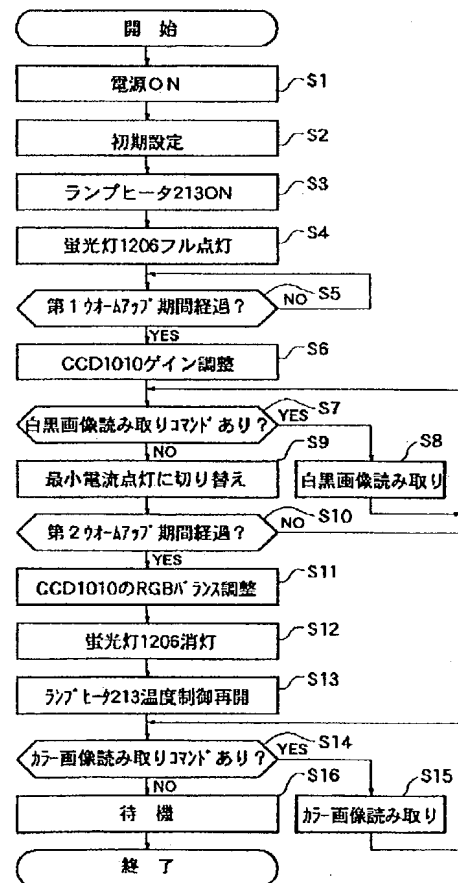
【図7】



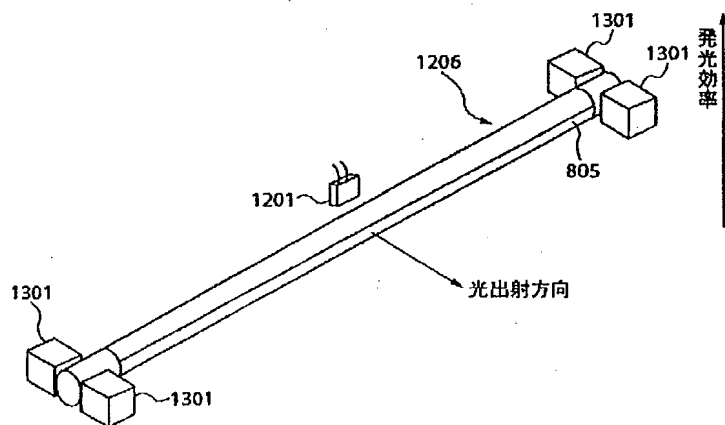
【図10】



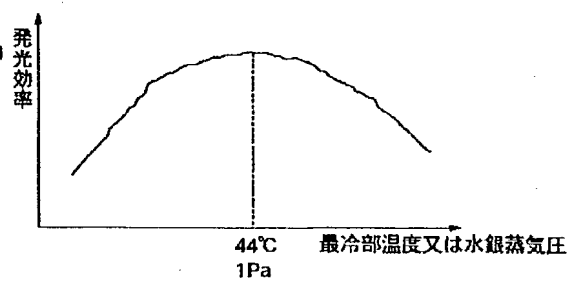
【図8】



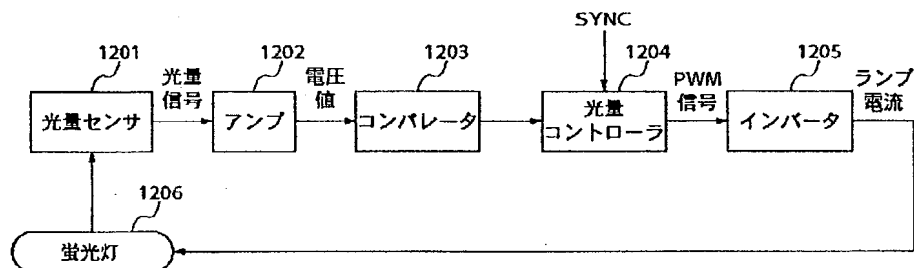
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

光量制御回路のタイミングチャート

